

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 國際公開日
2001 年 11 月 29 日 (29.11.2001)

PCT

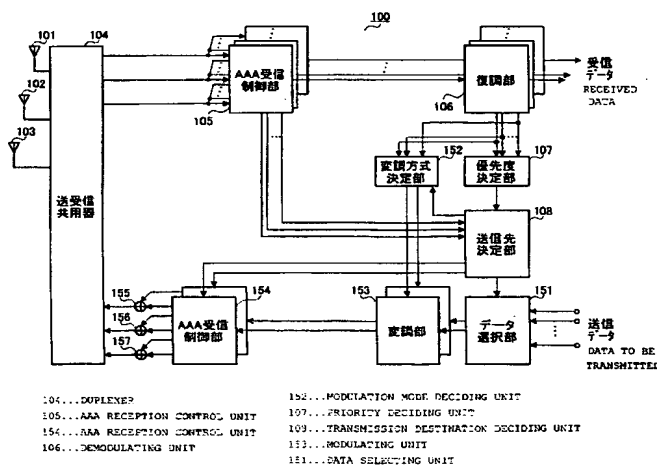
(10) 国際公開番号
WO 01/91332 A1

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | H04B 7/10 | (AOYAMA, Takahisa) [JP/JP]; 〒239-0841 神奈川県横須賀市野比2-25-1-102 Kanagawa (JP). 三好憲一 (MIYOSHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒232-0066 神奈川県横浜市内南区六ツ川1-240-1-501 Kanagawa (JP). 上 豊樹 (UE, Toyoki) [JP/JP]; 〒238-0022 神奈川県横須賀市公郷町1-23-5-202 Kanagawa (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP01/04305 | |
| (22) 国際出願日: | 2001年5月23日 (23.05.2001) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP). |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ:
特願2000-156895 | 2000年5月26日 (26.05.2000) JP | (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW. |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP). | | (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, |
| (72) 発明者; および | | |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 青山高久 | | |

〔統葉有〕

(54) Title: BASE STATION APPARATUS AND PACKET TRANSMITTING METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置及びパケット送信方法



- (S7) Abstract:** A priority deciding unit (107) decides the priority of a respective communication terminal apparatus on the basis of information indicative of the line quality of the downstream. A transmission destination deciding unit (108) estimates the direction of the existence of the respective communication terminal apparatus from information indicative of the signal's incoming direction, and decides, on the basis of the existence direction and priority of the respective communication terminal apparatus, a communication terminal apparatus to which the downstream high-speed packet should be transmitted. An AAA transmission control unit (154) calculates a transmission weight on the basis of the incoming direction of the signal transmitted from the communication terminal apparatus decided by the transmission destination deciding unit (108). Then, the AAA transmission control unit (154) multiplies signals, which are to be transmitted from respective antenna elements (101,102,103), by the transmission weight. In this way, the downstream high-speed packet transmission can be effectively performed in a case of using an adaptive array.

〔続葉有〕

WO 01/91332 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

優先度決定部107は、下り回線の回線品質を示す情報に基づいて各通信端末装置の優先度を決定する。送信先決定部108は、信号の到来方向を示す情報から各通信端末装置の存在方向を推定し、各通信端末装置の存在方向と優先度に基づいて、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置を決定する。AAA送信制御部154は、送信先決定部108にて決定された通信端末装置から送信された信号の到来方向に基づいて送信ウェイトを算出する。そして、AAA送信制御部154は、各アンテナ素子101～103から送信する信号にそれぞれ送信ウェイトを乗算する。これにより、アダプティブアレーを用いる場合において、効果的に下り高速パケット伝送を行うことができる。

明 細 書

基地局装置及びパケット送信方法

5 技術分野

本発明は、CDMAの無線通信システムに使用される基地局装置及びパケット送信方法に関する。

背景技術

- 10 CDMAの無線通信システムでは、基地局装置（BS）が通信端末装置（TS）に短時間で多量のデータをダウンロードするために、各ユーザに対してDSCH（Down link Shared CHannel）等のチャネルを用いて下り高速パケット伝送を行う方式が提案されている。以下、この方式について図1を用いて説明する。図1は、従来の無線通信システムの構成を示す図である。
- 15 図1において、基地局装置11は、現在、通信端末装置21～23と通信チャネル（DPCH）を用いて双方向の無線通信を行っているものとする。この場合において、各通信端末装置21～23は、基地局装置11に対して下り回線の回線品質を示す情報を送信する。なお、回線品質を示す情報としてSIR等が挙げられる。
- 20 基地局装置11は、回線品質等を考慮して選択した通信端末装置（例えば、通信端末装置21）に対してDSCHを用いてパケット信号を送信する。ただし、この従来の基地局装置は、高速パケット伝送の送信電力が大きく他局にとって干渉となることから、時分割して各時刻において1局に対してのみパケット信号を送信している。
- 25 ここで、CDMAの無線通信システムでは、干渉を低減することを目的としてアダプティブアレーを用いる場合がある。アダプティブアレーは、基地局装

置に複数のアンテナ素子で構成されるアレーアンテナを搭載し、送信信号に複素係数（以下、この複素係数を「ウェイト」という。）を乗算して送信することにより、指向性送信を行う方式である。

アダプティブアレーを下り高速パケット伝送に用いれば、干渉が低減されるので、複数ユーザに対し同時に下り高速パケット伝送を行うことができると期待される。

しかしながら、現在までのところ、アダプティブアレーを用いるCDMAの無線通信システムにおいて、効果的に下り高速パケット伝送を行う方法が開示されていない。

10

発明の開示

本発明の目的は、アダプティブアレーを用いる場合において、お互いに干渉が少ない複数ユーザに対し同時に下り高速パケット伝送を行うことができる基地局装置及びパケット送信方法を提供することである。

15 この目的は、各通信端末装置の位置関係、指向性パターンの形状、指向性の幅及び各指向性の回線品質等を考慮してお互いに干渉が少ない複数ユーザを選択することにより達成される。

図面の簡単な説明

20 図1は、従来の無線通信システムの構成を示す図、

図2は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図、

図3は、上記実施の形態に係る基地局装置の優先度決定部において決定した優先度テーブルの一例を示す図、

図4は、上記実施の形態に係る基地局装置の指向性パターンを示す図、

25 図5は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図、

図6は、上記実施の形態に係る基地局装置の指向性パターンを示す図、

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の指向性パターンを示す図、
図 8 は、上記実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図、及び、
図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置の構成を示すブロック図で
ある。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

(実施の形態 1)

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置 100 の構成を示すブロッ
ク図である。

図 2 において、基地局装置 100 は、アレーアンテナを構成するアンテナ素
子 101～103 と、送受信共用器 104 と、AAA（アダプティブアレーア
ンテナ）受信制御部 105 と、復調部 106 と、優先度決定部 107 と、送信
先決定部 108 とを備えている。さらに、基地局装置 100 は、データ選択部
151 と、変調方式決定部 152 と、変調部 153 と、AAA 送信制御部 15
4 と、各アンテナ素子 101～103 に対応する加算器 155～157 とを備
えている。

送受信共用器 104 は、各アンテナ素子 101～103 に受信された信号に
対して、周波数変換処理及び増幅処理を行い、AAA 受信制御部 105 に出力
20 する。また、送受信共用器 104 は、加算器 155～157 から出力された信
号に対して、周波数変換処理及び増幅処理を行い、各アンテナ素子 101～1
03 から無線送信する。

AAA 受信制御部 105 は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、
送受信共用器 104 から出力信号に対して逆拡散を行い、逆拡散後の信号に対
25 して到来方向推定の処理を行い、受信ウェイトを算出して逆拡散後信号に対
してアレー合成を行う。そして、AAA 受信制御部 105 は、アレー合成後の信

号を復調部 1 0 6 に出力し、信号の到来方向を示す情報を送信先決定部 1 0 8 に出力する。

復調部 1 0 6 は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、A A A 受信制御部 1 0 5 にてアレー合成された信号に対してデータの復調を行う。そして、復調部 1 0 6 は、復調した信号から下り回線の回線品質を示す情報を分離し、優先度決定部 1 0 7 及び変調方式決定部 1 5 2 に出力する。

優先度決定部 1 0 7 は、下り回線の回線品質を示す情報に基づいて各通信端末装置の優先度を決定する。例えば、下り回線の回線品質が高かった通信端末装置であるほど、この優先度は高くなるなどである。そして、優先度決定部 1 0 7 は、決定した優先度を示す情報を送信先決定部 1 0 8 に出力する。

送信先決定部 1 0 8 は、信号の到来方向を示す情報から各通信端末装置の存在方向を推定し、各通信端末装置の存在方向と優先度に基づいて、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の順番を決定する。これをスケジューリングという。

そして、送信先決定部 1 0 8 は、決定した通信端末装置を示す情報をデータ選択部 1 5 1 及び変調方式決定部 1 5 2 に出力する。また、送信先決定部 1 0 8 は、決定した通信端末装置から送信された信号の到来方向を示す情報を A A A 送信制御部 1 5 4 に出力する。なお、送信先決定部 1 0 8 におけるスケジューリングの詳細については後述する。

データ選択部 1 5 1 は、送信先決定部 1 0 8 の決定に基づき、対応する通信端末装置の送信データのみを選択し、変調部 1 5 3 に出力する。

変調方式決定部 1 5 2 は、下り回線の回線品質を示す情報に基づいて、下り高速パケット伝送を行うデータの変調方式を決定する。例えば、下り回線の回線品質が良好な場合には 1 6 Q A M や 6 4 Q A M 等の高速レートの変調方式とし、下り回線の回線品質が劣悪な場合には Q P S K 等の低速レートの変調方式とする。そして、変調方式決定部 1 5 2 は、変調部 1 5 3 に対して変調方式を

指示する。

変調部 1 5 3 は、同時に下り高速パケット伝送を行うことができるデータの数だけ用意され、データ選択部 1 5 1 の出力信号に対して、変調方式決定部 1 5 2 に指示された変調方式により変調して拡散する。そして、変調部 1 5 3 は、
5 拡散後の信号を A A A 送信制御部 1 5 4 に出力する。なお、同時に下り高速パケット伝送を行うことができるデータの数、拡散コードの数等により予め定められる。

A A A 送信制御部 1 5 4 は、同時に下り高速パケット伝送を行うことができるデータの数だけ用意され、送信先決定部 1 0 8 にて決定された通信端末装置
10 から送信された信号の到来方向に基づいて送信ウェイトを算出する。そして、A A A 送信制御部 1 5 4 は、送信信号に送信ウェイトを乗算することにより、各アンテナ素子 1 0 1 ~ 1 0 3 から送信する信号を生成し、加算器 1 5 5 ~ 1 5 7 に出力する。なお、拡散符号を用いて送信信号を拡散する拡散処理は、送信ウェイト乗算前あるいは送信ウェイト乗算後のどちらでも良い。

15 加算器 1 5 5 は、各 A A A 送信制御部 1 5 4 から出力された各通信端末装置に送信する信号のうち、アンテナ素子 1 0 1 に対応するものを加算して送受信共用器 1 0 4 に出力する。加算器 1 5 6 は、各 A A A 送信制御部 1 5 4 から出力された各通信端末装置に送信する信号のうち、アンテナ素子 1 0 2 に対応するものを加算して送受信共用器 1 0 4 に出力する。加算器 1 5 7 は、各 A A A
20 送信制御部 1 5 4 から出力された各通信端末装置に送信する信号のうち、アンテナ素子 1 0 3 に対応するものを加算して送受信共用器 1 0 4 に出力する。

なお、図 2 には図示していないが、基地局装置 1 0 0 には、各通信端末装置に対して D P C H にて信号を送信する変調部及び A A A 送信制御部が、通信端末装置の数だけ備えられている。

25 次に、送信先決定部 1 0 8 におけるスケジューリングについて、図 3 及び図 4 を用いて具体的に説明する。なお、現在、基地局装置 1 0 0 は、9 つの通信

端末装置 (MS) 201~209と無線通信を行っているものとする。

図3は、優先度決定部107において決定した優先度テーブルの一例を示す図である。図3の場合、送信先決定部108は、下り高速パケット伝送を行う先として最も優先度が高いMS201を第1に選択する。

- 5 図4は、基地局装置100のMS201に対する指向性パターンを示す図である。図4において、横軸はMS201が存在する方向を 0° とする角度を示し、縦軸は指向性ゲインを示す。また、図4の指向性ゲイン減衰量 α は、MS201に対する送信信号を干渉と考えた場合、この干渉の影響があったとしても通信することができるために必要な指向性ゲイン減衰量である。
- 10 指向性パターンによって、各位置における指向性ゲインは一義的に定まるため、指向性ゲイン減衰量 α に対応する指向性ゲイン減衰角度 ϕ も一義的に定まる。指向性ゲイン減衰角度 ϕ の範囲内にある通信端末装置は、MS201に対して送信する信号の影響を大きく受けるため、下り高速パケット伝送を行う対象から除かれる。
- 15 例えば、図4の場合、送信先決定部108は、指向性ゲイン減衰角度 ϕ の範囲内にあるMS202、203、204を対象から除き、図3の優先度テーブルを参照して、残った通信端末装置の中から最も優先度が高いMS207を、下り高速パケット伝送を行う先として次に選択する。
- 20 このように、下り高速パケット伝送を行う先として、最も優先度が高い通信端末装置を選択し、この通信端末装置に対する指向性パターンに基づいて次の通信端末装置を選択することにより、アダプティブアレーを用いる場合において、お互いに干渉が少ない複数ユーザに対し同時に下り高速パケット伝送を行うことができる。
- 25 なお、本実施の形態では、指向性ゲイン減衰量に基づいて、同時に送信できる通信端末装置の範囲を規定する場合を例に説明したが、本発明はこれに限られず、通信端末装置の送信電力が変化する場合に、絶対的な送信電力の値によ

り同時に送信できる通信端末装置の範囲を規定しても構わない。すなわち、同一方向であったとしても、送信電力が小さく干渉量が少ない場合には同時に送信が可能とすることが可能である。なお、本実施の形態ではユーザの回線品質のみに基づいて優先度を決定する方法を示したが、本発明はこれに限られず、

5 ユーザの回線品質に加えて他の判断情報も考慮して優先度を決定してもよい。また、本実施の形態ではユーザからの信号の到来方向推定を、アダプティブ・アレイ・アンテナでの到来方向推定技術を用いて行っているが、本発明はこれに限られず、ユーザーから受け取った位置情報等に基づいて推定することもできる。

10 (実施の形態 2)

実施の形態 2 では、位置関係に基づいて通信端末装置をいくつかのグループ(群)に分け、グループ毎に指向性を形成して送信を行う場合について説明する。なお、グループ毎に指向性を形成する方式は、特願 2 0 0 0 - 0 0 8 3 6 4 に詳しく説明されている。

15 図 5 は、本実施の形態に係る基地局装置 3 0 0 の構成を示すブロック図である。なお、図 5 に示す基地局装置 3 0 0 において、図 2 に示した基地局装置 1 0 0 と共通する構成部分には、図 2 と同一符号を付して説明を省略する。

図 5 に示す基地局装置 3 0 0 は、A A A 受信制御部 3 0 1 の動作が基地局装置 1 0 0 の A A A 受信制御部 1 0 5 と異なり、送信先決定部 3 0 2 の動作が基

20 地局装置 1 0 0 の送信先決定部 1 0 8 と異なる。

A A A 受信制御部 3 0 1 は、指向性パターンの数だけ用意され、同一グループ内で共通するウェイトによってアレー合成を行う。そして、A A A 受信制御部 3 0 1 は、各グループに所属する通信端末装置を示す情報を送信先決定部 3 0 2 に出力する。また、実施の形態 1 の A A A 受信制御部 1 0 5 においては、

25 各通信端末毎に到来方向推定を行うため、到来方向推定前に逆拡散を行っていたが、本実施の形態はグループでまとめる為、A A A 受信制御部 3 0 1 の後の

復調部 106 において逆拡散処理を行う。

送信先決定部 302 は、各グループに所属する通信端末装置を示す情報と優先度に基づいてスケジューリングを行う。

以下、図 6 に示すように、基地局装置 (BS) 300 が、通信端末装置 (MS) 201~209 と、3つの指向性パターン (A、B、C) で無線通信する場合における送信先決定部 302 のスケジューリングについて具体的に説明する。

優先度決定部 107 において決定した優先度が、上記図 3 に示したものであった場合、送信先決定部 108 は、グループ A に所属する通信端末装置の中で最も優先度が高い MS 201 を選択する。同様に、送信先決定部 108 は、それぞれグループ B、C に所属する通信端末装置の中で最も優先度が高い MS 205、207 をそれぞれ選択する。

このように、下り高速パケット伝送を行う先として、各グループにおいて最も優先度が高い通信端末装置を選択することにより、アダプティブアレーを用いる場合において、お互いに干渉が少ない複数ユーザに対し同時に下り高速パケット伝送を行うことができる。

(実施の形態 3)

ここで、16QAM や 64QAM 等の高速レートの変調方式は、QPSK 等の低速レートの変調方式と同レベルの受信品質を得るためには高い電力で送信する必要がある。このため、高速レートの変調方式で送信すると周辺の通信端末装置に与える干渉が大きくなってしまふ。

一方、アダプティブアレーは、指向性幅を制御することができ、指向性幅を狭くすれば周辺の通信端末装置に与える干渉を小さくすることができる。

例えば、図 7 に示すように、基地局装置 400 は、密度が高い領域に存在する通信端末装置 (MS) 201 に信号を送信する場合、指向性幅を狭くすれば、周辺の通信端末装置に与える干渉を小さくすることができる。逆に、密度が低

い領域に存在する通信端末装置（MS）209に信号を送信する場合には指向性幅を広くしても、他の通信端末装置に与える干渉は小さい。

実施の形態3では、この点に鑑みて、指向性幅を制御する場合について説明する。

- 5 図8は、本実施の形態に係る基地局装置400の構成を示すブロック図である。なお、図8に示す基地局装置400において、図2に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図2と同一符号を付して説明を省略する。

図8に示す基地局装置400は、図2に示した基地局装置100と比較して、密度算出部401及び指向性幅制御部402を追加した構成を採る。

- 10 AAA受信制御部105は、信号の到来方向を示す情報を送信先決定部108及び密度算出部401に出力する。

送信先決定部108は、決定した通信端末装置を示す情報をデータ選択部151、変調方式決定部152及び密度算出部401に出力する。

- 15 密度算出部401は、信号の到来方向を示す情報に基づいて、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の周辺領域の密度を算出する。そして、密度算出部401は、算出した密度を変調方式決定部152及び指向性幅制御部402に出力する。

- 20 変調方式決定部152は、下り回線の回線品質を示す情報及び密度に基づいて、下り高速パケット伝送を行うデータの変調方式を決定する。例えば、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の周辺領域の密度が低い場合、周辺の通信端末装置に与える干渉が小さく、高電力で下り高速パケット伝送を行うことができるので、変調方式決定部152は、より高速レートの変調方式を採用する。そして、変調方式決定部152は、決定した変調方式を示す情報を変調部153及び指向性幅制御部402に出力する。

- 25 指向性幅制御部402は、密度及び変調方式に基づいて指向性幅を決定し、AAA送信制御部154の指向性幅を制御する。具体的には、変調方式が同じ

であっても、密度が高い領域に存在する通信端末装置に信号を送信する場合、指向性幅を狭くするように制御し、密度が低い領域に存在する通信端末装置に信号を送信する場合、指向性幅を広くするように制御する。また、密度が同程度の場合において、高速レートの変調方式で送信する場合、指向性幅を狭くする
5 るように制御し、低速レートの変調方式で信号を送信する場合、指向性幅を広くするように制御する。

このように、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の周辺領域の密度及び変調方式を考慮して指向性幅を制御することにより、実施の形態1よりも効果的に下り高速パケット伝送を行うことができる。

10 (実施の形態4)

上記実施の形態3では、密度及び変調方式を考慮することにより、指向性幅を制御する場合について説明した。しかし、信号の到来方向を推定するには、受信信号を長時間平均化する必要があるため、移動速度が速い通信端末装置に対して狭い指向性幅で送受信を行うと、正確に信号の到来方向を推定すること
15 ができなくなってしまう。

実施の形態4は、この問題を解決すべく、密度及び変調方式に加えて、通信端末装置の移動速度を考慮して指向性幅を制御する場合について説明する。

図9は、本実施の形態に係る基地局装置500の構成を示すブロック図である。なお、図9に示す基地局装置500において、図8に示した基地局装置400と共通する構成部分には、図8と同一符号を付して説明を省略する。
20 00と共通する構成部分には、図8と同一符号を付して説明を省略する。

図9に示す基地局装置500は、図8に示した基地局装置400と比較して、速度検出部501を追加した構成を採る。

AAA受信制御部105は、アレー合成後の受信信号を復調部106及び速度検出部501に出力する。

25 送信先決定部108は、決定した通信端末装置を示す情報をデータ選択部151、変調方式決定部152、密度算出部401及び速度検出部501に出力

する。

速度検出部 5 0 1 は、アレー合成後の受信信号に基づいて、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の移動速度を検出し、変調方式決定部 1 5 2 及び指向性幅制御部 4 0 2 に出力する。

- 5 速度検出部 5 0 1 における移動速度の検出方法の 1 つとして、ドップラ周波数に基づくものがある。すなわち、速度検出部 5 0 1 は、受信信号のドップラ周波数を測定し、ドップラ周波数が高ければ移動速度が速いと判断し、ドップラ周波数が低ければ移動速度が遅いと判断する。

- また、速度検出部 5 0 1 における他の移動速度の検出方法として、ウェイト
10 追尾に基づくものがある。この場合、AAA受信制御部 1 0 5 は、現在の指向性パターンから $+\theta^\circ$ 及び $-\theta^\circ$ シフトした指向性パターンでもAAA受信処理を行い、各指向性パターンにおける受信信号を速度検出部 5 0 1 に出力する。速度検出部 5 0 1 は、各指向性パターンにおける受信信号のSIRを測定し、SIRの測定結果に基づいて通信端末装置が移動している、移動していないの
15 判定を行う。この結果を集計することにより、通信端末装置の移動速度を計算する。

- 変調方式決定部 1 5 2 は、下り回線の回線品質を示す情報及び密度に加えて速度に基づいて、下り高速パケット伝送を行うデータの変調方式を決定する。例えば、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の移動速度が速い場合、変
20 調方式決定部 1 5 2 は、より低速レートの変調方式を採用する。

指向性幅制御部 4 0 2 は、密度及び変調方式に加えて速度に基づいて指向性幅を決定し、AAA送信制御部 1 5 4 の指向性幅を制御する。例えば、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の移動速度が速い場合、指向性幅制御部 4 0 2 は、指向性幅を広くするように制御する。

- 25 このように、密度及び変調方式に加えて、下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の移動速度を考慮して指向性幅を制御することにより、実施の形態 3

よりも効果的に下り高速パケット伝送を行うことができる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、各通信端末装置の位置関係、指向性パターンの数、指向性の幅及び各指向性の回線品質等を考慮してお互いに干渉が少ない複数ユーザを選択することすることにより、アダプティブ

- 5 アレーを用いて効果的に複数ユーザに対し同時に下り高速パケット伝送を行うことができる。

本明細書は、2000年5月26日出願の特願2000-156895に基づくものである。この内容をここに含めておく。

10 産業上の利用可能性

本発明は、CDMAの無線通信システムの基地局装置に用いるに好適である。

請 求 の 範 囲

1. 通信中の通信端末装置に対する優先度を決定する優先度決定手段と、各通信端末装置の存在方向及び前記優先度に基づいてパケット伝送を行う 1 又は複数の通信端末装置を決定する送信先決定手段と、前記決定された通信端末装置
5 に対してパケット信号を指向性送信する指向性送信手段とを具備する基地局装置。
2. 送信先決定手段は、優先度が最も高い通信端末装置を第 1 に選択し、この第 1 に選択された通信端末装置に送信されるパケット信号の影響が大きい通信端末装置を除いた中で最も優先度が高い通信端末装置を次に選択する請求の範
10 囲 1 記載の基地局装置。
3. 送信先決定手段は、指向性送信手段が通信端末装置をいくつかの群に分け、群毎に指向性を形成して送信を行う場合、各群の中で最も優先度が高い通信端末装置を選択する請求の範囲 1 記載の基地局装置。
4. 下り回線の回線品質に基づいてパケット信号の変調方式を決定する変調方
15 式決定手段を具備し、指向性送信手段は、前記決定された変調方式でパケットを変調して指向性送信する請求の範囲 1 記載の基地局装置。
5. 変調方式決定手段は、下り回線の回線品質が良いほど高速レートの変調方式を採用する請求の範囲 4 記載の基地局装置。
6. 送信先決定手段にて決定された通信端末装置の周辺領域の密度を算出する
20 密度算出手段と、変調方式及び前記算出された密度に基づいて指向性幅を制御する指向性幅制御手段を具備し、変調方式決定手段は、前記算出された密度に基づいてパケット信号の変調方式を決定し、指向性送信手段は、前記指向性幅制御手段の制御に従って指向性送信する請求の範囲 4 記載の基地局装置。
7. 変調方式決定手段は、密度算出手段にて算出された密度が低いほど高速レ
25 ートの変調方式を採用する請求の範囲 6 記載の基地局装置。
8. 指向性幅制御手段は、高速レートの変調方式であるほど指向性幅を狭く制

御する請求の範囲 6 記載の基地局装置。

9. 指向性幅制御手段は、密度算出手段にて算出された密度が高いほど指向性幅を狭く制御する請求の範囲 6 記載の基地局装置。

10. 送信先決定手段にて決定された通信端末装置の速度を検出する速度検出手段を具備し、変調方式決定手段は、前記検出された速度に基づいてパケット信号の変調方式を決定し、指向性幅制御手段は、前記検出された速度に基づいて指向性幅を制御する請求の範囲 6 記載の基地局装置。

11. 変調方式決定手段は、速度検出手段にて検出された速度が速いほど低速レートの変調方式を採用する請求の範囲 10 記載の基地局装置。

10 12. 指向性幅制御手段は、速度検出手段にて検出された速度が速いほど指向性幅を広く制御する請求の範囲 10 記載の基地局装置。

13. 請求の範囲 1 記載の基地局装置と無線通信を行い、前記基地局装置から送信されたパケット信号を受信する通信端末装置。

15 14. 基地局装置において、複数の通信中の通信端末装置に対して下り回線の回線品質が高い順に優先度を決定し、各通信端末装置の存在方向及び前記優先度に基づいて、パケット伝送を行う 1 又は複数の通信端末装置を決定し、前記決定された通信端末装置に対してパケット信号を指向性送信するパケット送信方法。

1/9

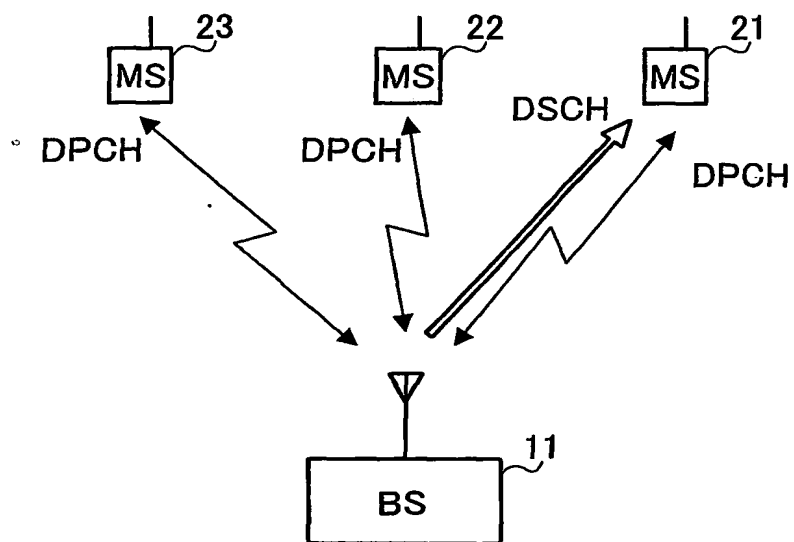


図 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/9

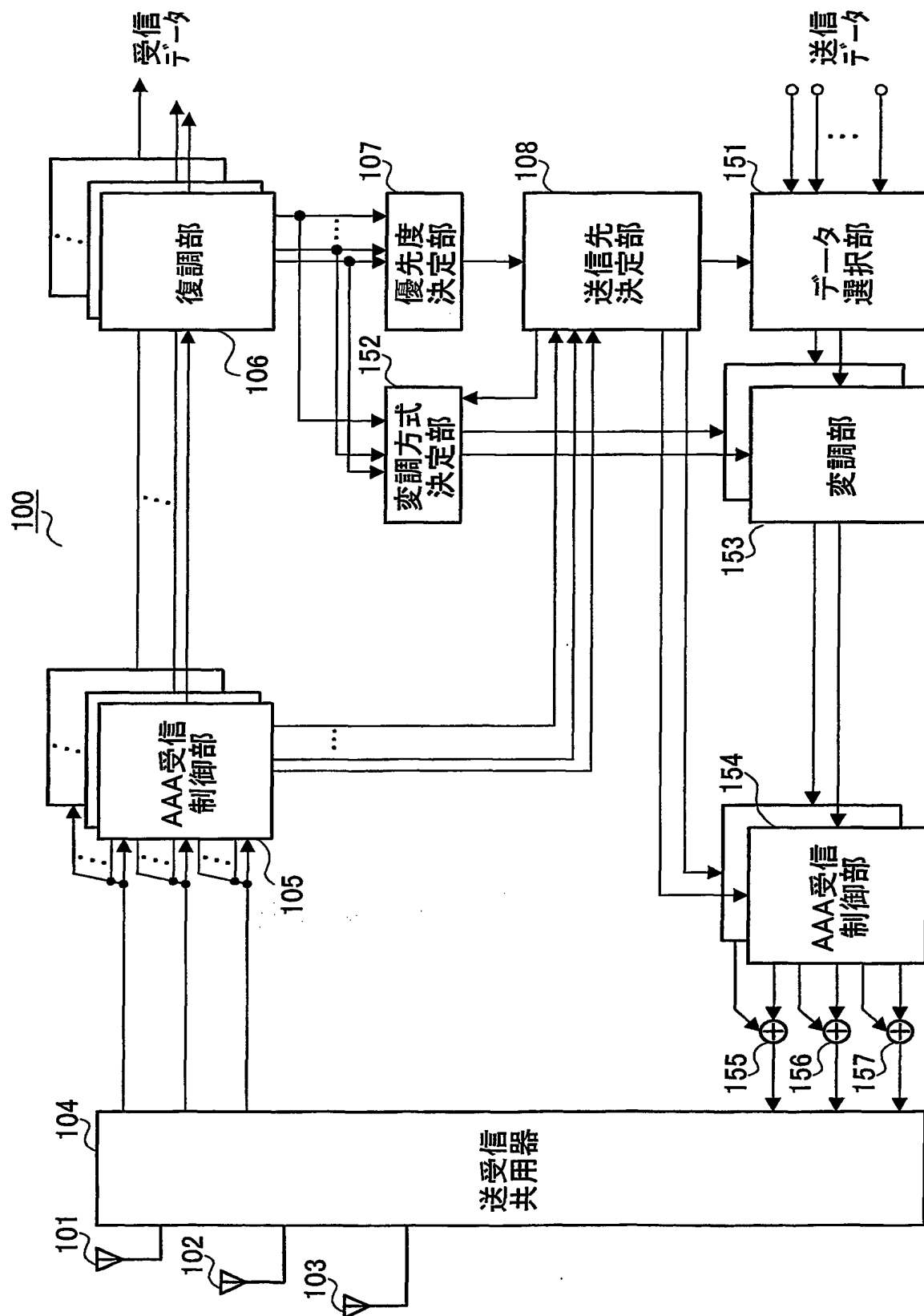


図 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

優先度	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MS	201	202	207	208	205	203	204	209	206

図 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

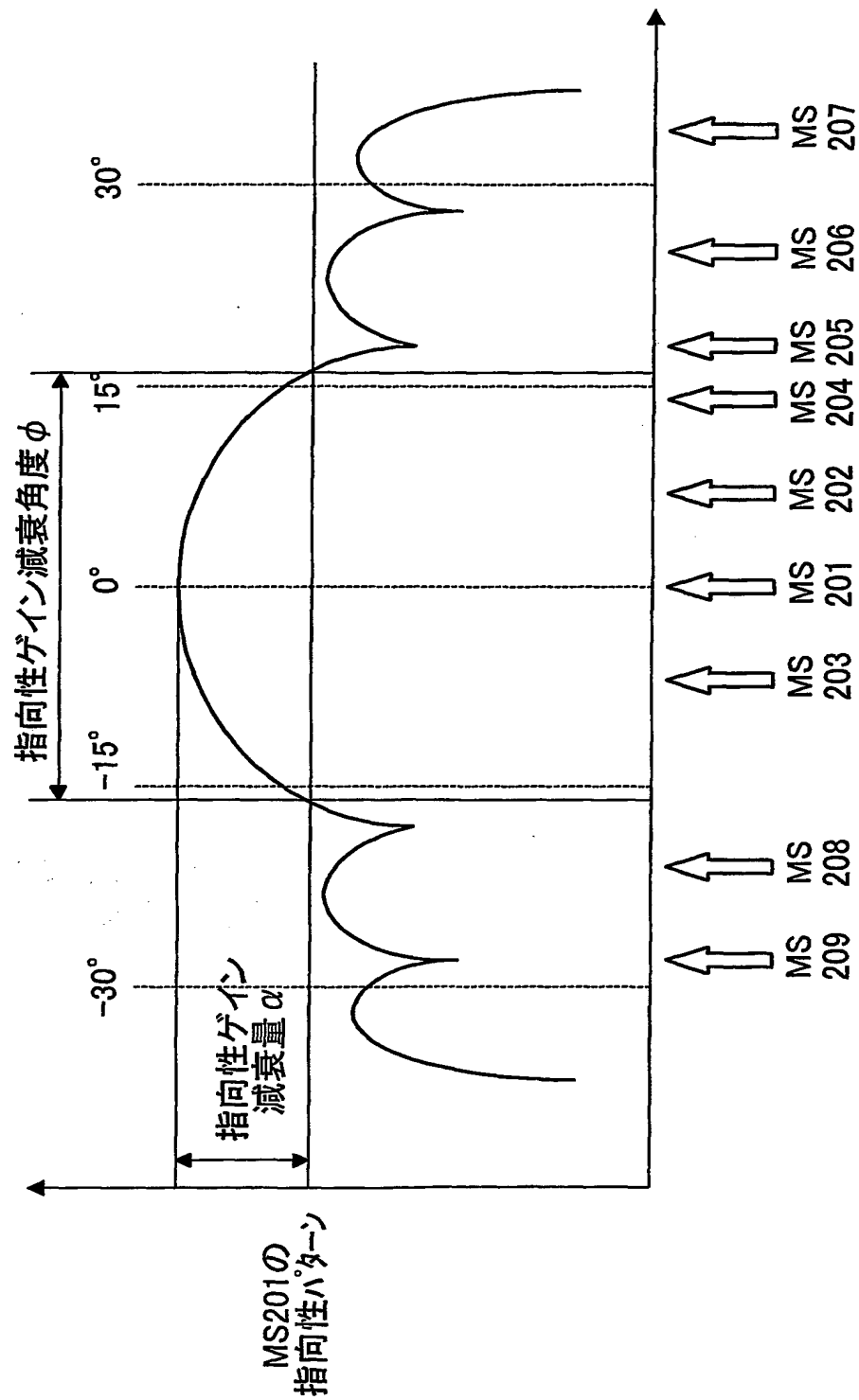


図 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

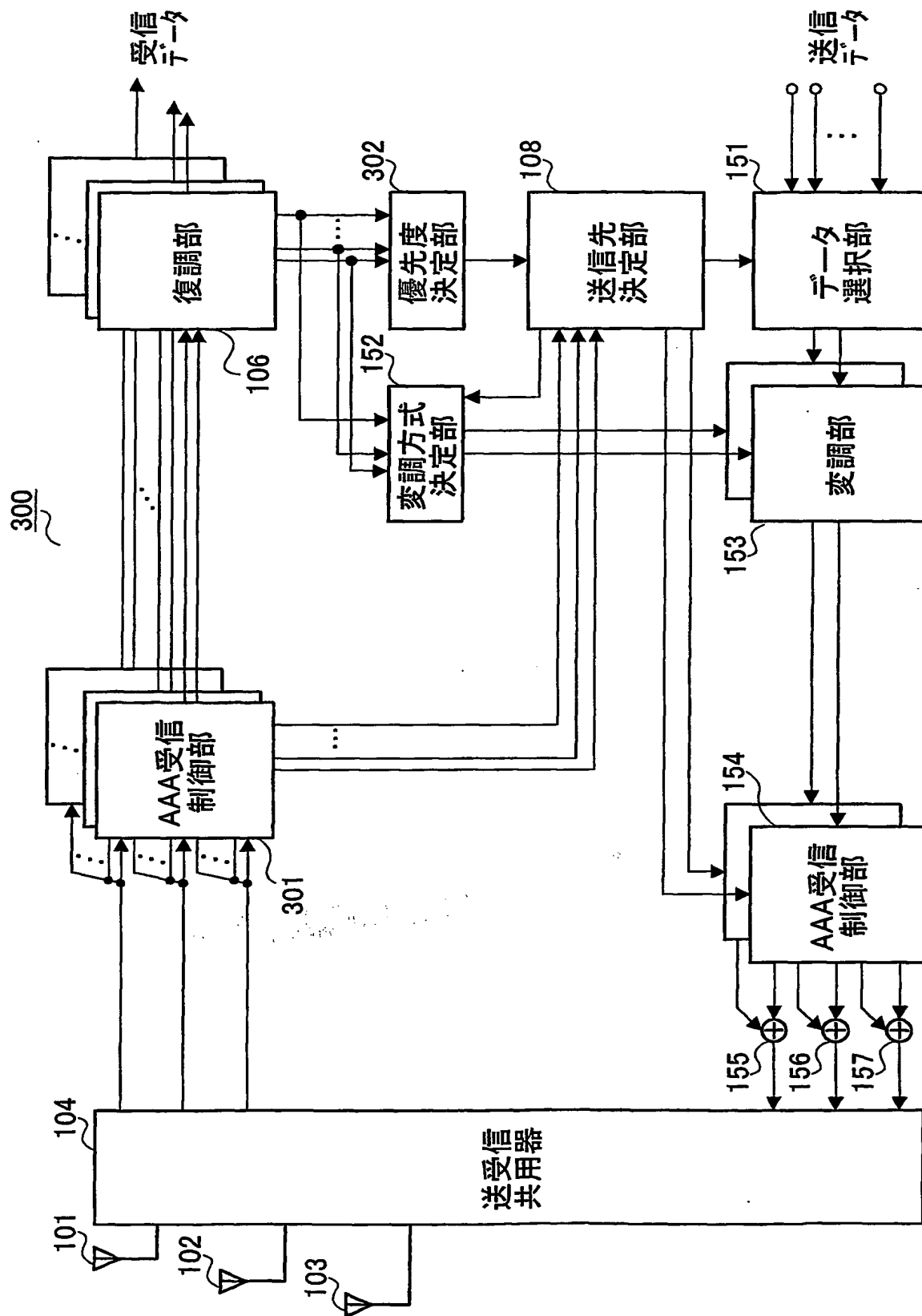


図 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/9

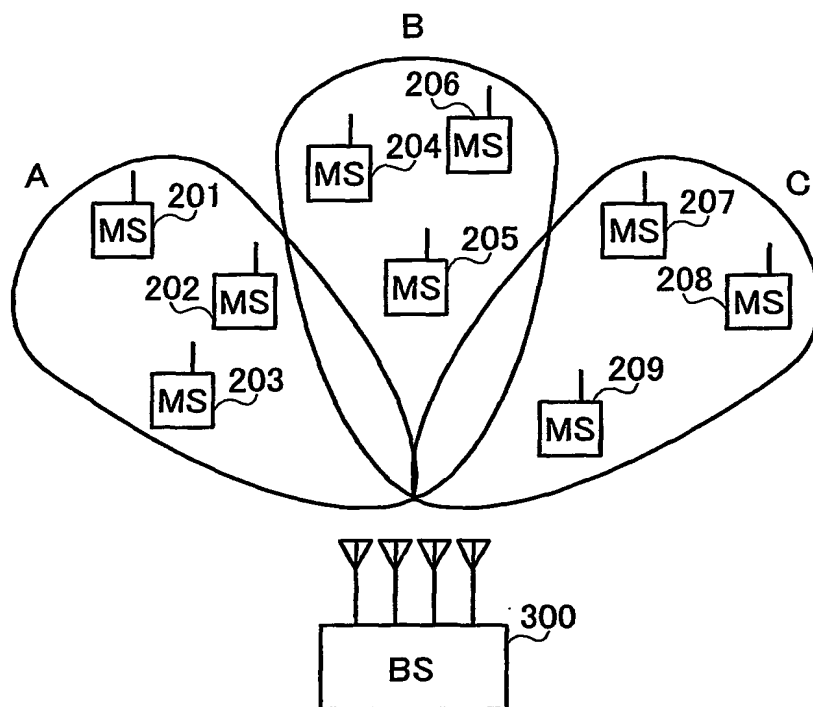


図 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/9

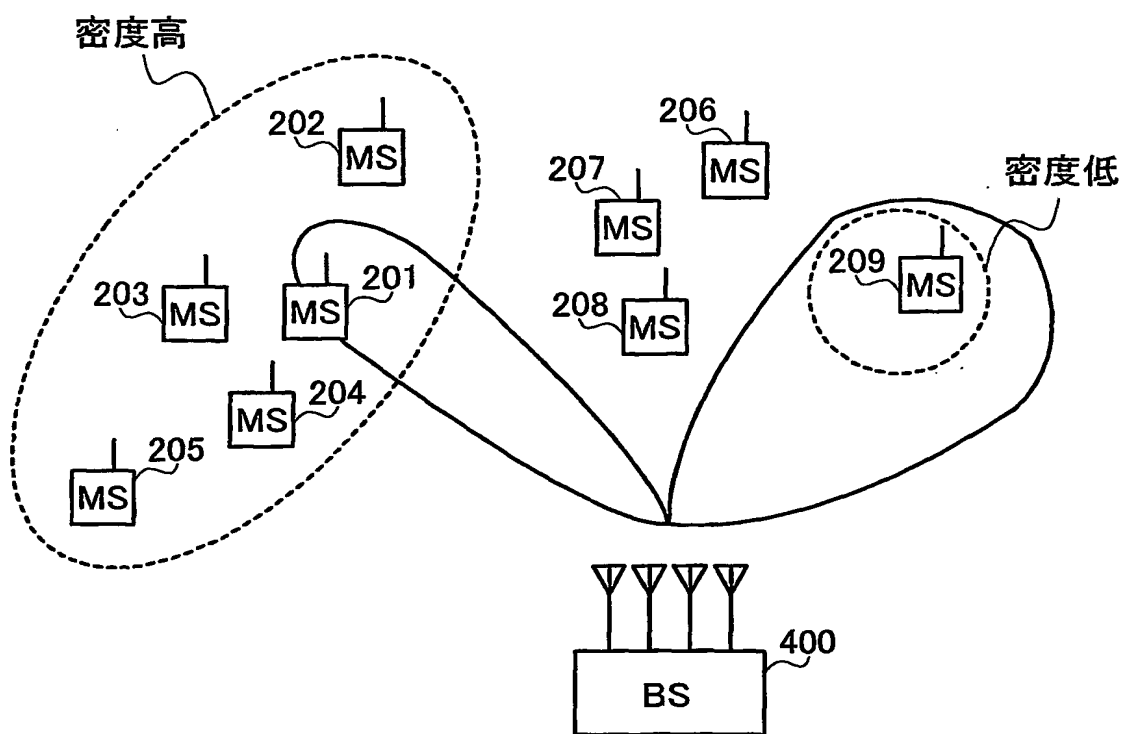


图 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

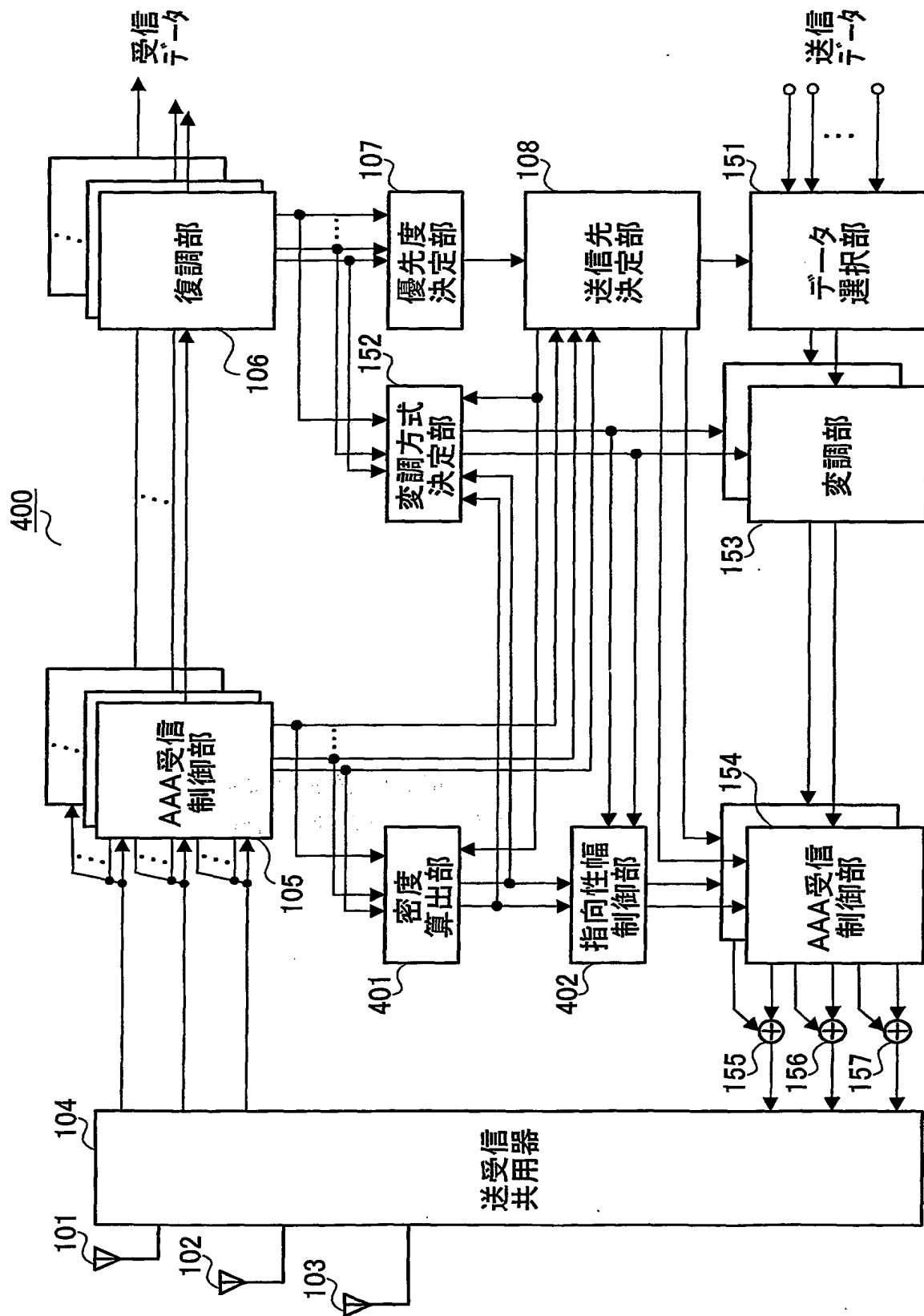


図 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

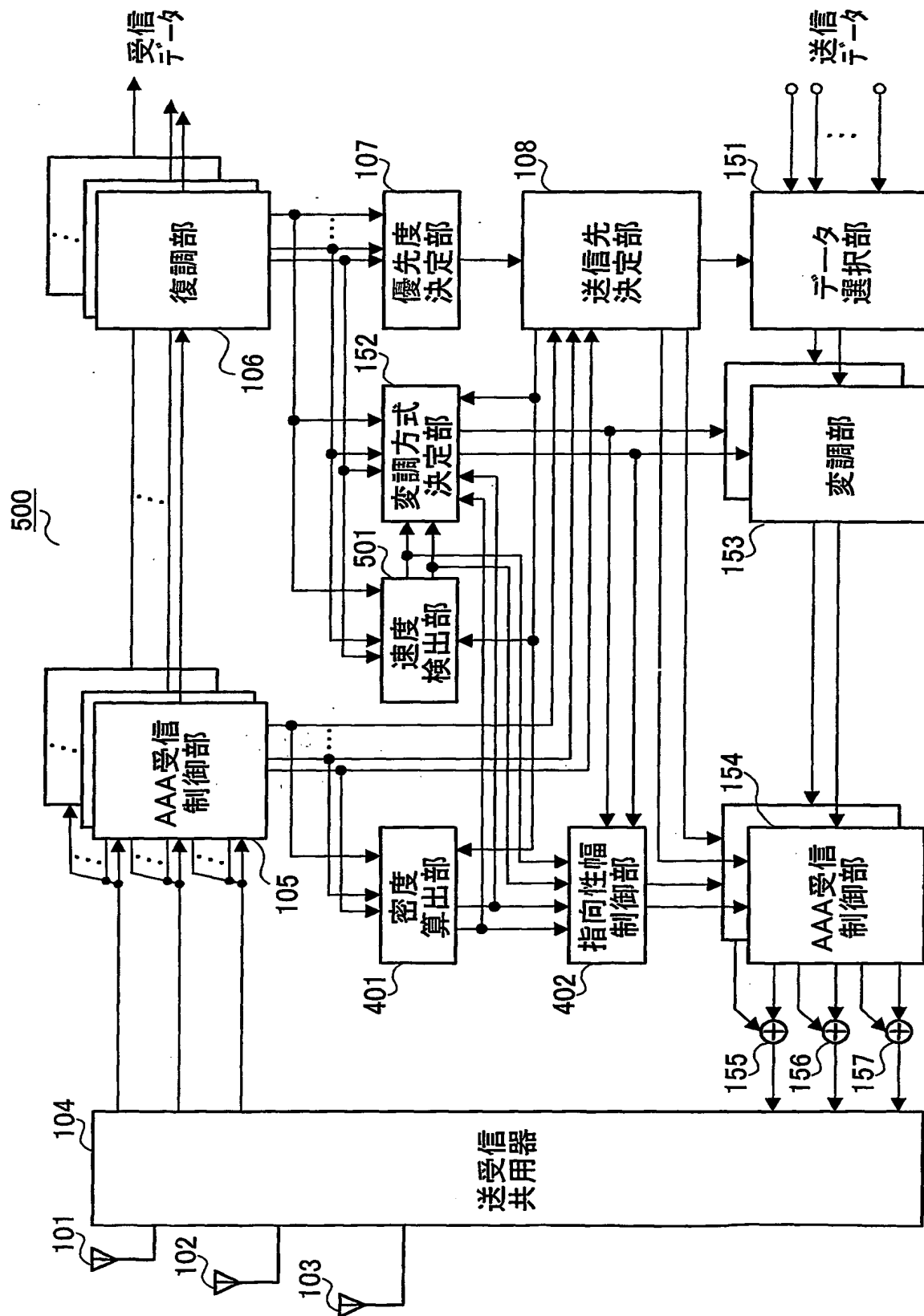


図 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04B7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04B7/02-7/12 H04B7/24-7/26, 102
H04L1/02-1/06 H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-22618 A (Hitachi, Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), Column 6, line 49 to Column 11, line 11 (Family: none)	1, 14 2-13
Y A	JP 2000-115190 A (Matsushita Electric Co., Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Column 17, lines 8 to 44, (& EP 1039663 A1)	1, 14 2, 13
A	JP 7-87011 A (Toshiba Corporation), 31 March, 1995 (31.03.95), Column 39, line 15 to Column 40, line 29 (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 August, 2001 (21.08.01)

Date of mailing of the international search report
04 September, 2001 (04.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B7/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B7/02-7/12 H04B7/24-7/26, 102
H04L1/02-1/06 H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2001
 日本国実用新案登録公報 1996-2001
 日本国登録実用新案公報 1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-22618 A (株式会社日立製作所) 21. 1 月. 2000 (21. 01. 00), 第6欄第49行~第11欄第 11行 (ファミリーなし)	1, 14 2-13
Y A	JP 2000-115190 A (松下電器株式会社) 21. 4 月. 2000 (21. 04. 00), 第17欄第8~44行 (&E P 1039663 A1)	1, 14 2, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 08. 01

国際調査報告の発送日

04.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

溝 本 安 展

5 J

9473

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3535

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-87011 A (株式会社東芝) 31. 3月. 1995 (31. 03. 95) , 第39欄第15行~第40欄第29行 (フ ァミリーなし)	1-14